

¹Um Estudo sobre os Valores Humanos em Alunos de Cursos de Tecnologia

Thainan M. da Silva, José Jorge L. Dias Jr.

Centro de Ciências Aplicadas e Educação - Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

58297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

{thainan.matias,jorge}@dcx.ufpb.br

Abstract. The values study is an important human factors matter, studied deeply in areas as Management and Psychology. In Computing this area has its importance recognized long time ago, but it is hard to find researches about it. The goal of this study is to identify the values present in the undergraduate students of the technology courses using the Schwartz PVQ scale. It was validated according to the study sample. Six factors have been identified, representing specific characteristics. The most important was self-transcendence. Each factor can have positive or negative professional impacts. The results can be used for the Educational Institutions or Enterprises to base more complete and efficient decisions related to the students.

Resumo. O estudo de valores é uma importante matéria dos fatores humanos, estudada profundamente em áreas como Administração e Psicologia. Em computação essa área tem sua importância reconhecida há muito tempo, mas é difícil encontrar pesquisas sobre isso. O objetivo desse estudo é identificar os valores presentes nos alunos em formação dos cursos de tecnologia usando a escala PVQ de Schwartz. Ela foi validada de acordo com a amostra do estudo. Foram identificados seis fatores, representando características específicas. A mais importante foi autotranscendência. Cada fator pode ter impactos profissionais positivos ou negativos. Os resultados podem ser utilizados por Instituições de Ensino ou Empresas para embasar tomadas de decisões mais completas e eficientes em relação aos alunos.

1. Introdução

Uma prática muito recorrente e eficaz ao longo dos anos no meio industrial e acadêmico de desenvolvimento de software é a formação de times de desenvolvimento de software, tendo um aumento significativo após a difusão no uso das metodologias ágeis. Segundo Hackman (1988 *apud* Ribeiro, 2013) as equipes se formam por grupos de pessoas que trabalham numa mesma tarefa ou unem esforços com um mesmo propósito.

Nesses times é facilmente perceptível, seja na teoria ou na prática, a importância que os recursos humanos têm neles, como pode ser visto na afirmação de Boehm (1987) que diz que uma das opções primárias para melhorar a produtividade de software é obter o melhor das pessoas. Weinberg (1971 *apud* Lenberg, 2015) diz que desde os

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo aluno **Thainan Matias** sob a orientação do professor **Jorge Dias** como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação na UFPB Campus IV

primórdios da engenharia de software (ES) foi reconhecido que os fatores humanos no desenvolvimento de software devem ser considerados.

Apesar de ter sua importância reconhecida na área de ES, como citado anteriormente, esse não foi o foco das pesquisas na área durante muito tempo, dando lugar a processos e técnicas. Perry *et al.* (1994 *apud* Lenberg *et al.*, 2015) coloca que a maior parte das pesquisas após o desenvolvimento da ES foram focadas, principalmente, em fatores tecnológicos ou relacionados a processos.

Dentre as muitas maneiras encontradas em pesquisas científicas das diversas áreas relacionadas, o estudo sobre valores dos indivíduos se constitui como uma boa alternativa quando se tem como objetivo melhorar as pessoas.

De acordo com Schwartz (1994), um valor é uma crença pertencente a estados finais desejados ou modos de conduta que transcendem situações específicas, orienta a seleção ou avaliação de comportamento, pessoas e eventos, e é ordenado por importância em relação aos outros valores para formar um sistema de **prioridades valor**. Em suma, valores são crenças que determinam o comportamento de um indivíduo.

A pesquisa pretendeu analisar quais valores estão presentes nos alunos de cursos de tecnologia, respondendo a seguinte pergunta: "Quais são os valores que as empresas de software irão encontrar nos futuros engenheiros de software?".

Desta forma, o objetivo do trabalho é identificar quais valores estão presentes nos alunos em formação dos cursos de tecnologia. Para isso, foi realizado um survey com alunos de diferentes cursos de tecnologia. Acredita-se que identificar esses valores traga uma nova visão sobre o que acontece na realidade e permita tomadas de decisão mais embasadas e precisas nas Instituições de Ensino e nas Empresas de Software, que possam trazer melhorias significativas na formação desses alunos e na inserção deles no mercado.

A importância desse estudo pode ser justificada devido a necessidade de entendimento sobre os valores presentes nos alunos em formação dos cursos de tecnologia. Entender sobre esses valores pode trazer melhoras na compreensão dos perfis dos membros desses cursos, permitindo a criação de técnicas que melhorem a inserção deles no mercado por parte das Empresas de Software. Acreditamos também que diagnosticar quais são os valores humanos priorizados pelos alunos pode fornecer conhecimento para que os cursos possam melhorar seu processo de formação.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: o primeiro capítulo é a **Introdução**, que oferece uma visão geral do trabalho, seus objetivos e justificativa. O segundo é a **Fundamentação Teórica**, que discursa sobre os conceitos referentes ao trabalho, se subdividindo em **Times de desenvolvimento de software**, **Fatores humanos em engenharia de software** e **Valores em equipes de desenvolvimento de**

software. O terceiro é a **Metodologia**, que apresenta os aspectos metodológicos utilizados no trabalho, dividindo-se em **Instrumento**, **Seleção das amostras e coleta de dados** e **Análise de dados**. O quarto é denominado de **Resultados e discussão**, que fala sobre os resultados encontrados no trabalho e discute sobre eles, sendo subdividido em **Análise da escala** e **Análise Descritiva**. O quinto é a **Conclusão**, que apresenta as conclusões do trabalho e possíveis estudos futuros. O sexto e último são as **Referências** utilizadas no trabalho.

2. Fundamentação teórica

Nesse capítulo serão apresentados os principais conceitos teóricos referentes a esse estudo.

2.1. Times de desenvolvimento de software

Em meados de 2001, de acordo com Soares (2016), popularizou-se o termo “Metodologias Ágeis”, através da criação do manifesto ágil por dezessete especialistas em processos de desenvolvimento de software, que defende processos orientados mais às pessoas do que a processos e ferramentas, funcionalidade mais do que muita documentação compreensiva, colaboração do cliente mais que negociações contratuais e respostas às mudanças mais do que etapas de um plano (AGILE MANIFESTO, 2016).

Hayes e Friedenberg (2006) definem o desenvolvimento de software ágil como uma abordagem para a construção de sistemas que enfatiza o desenvolvimento evolucionário, foco no usuário e baixa sobrecarga de documentação/especificação.

Com o advento dessas metodologias no desenvolvimento de software, o conceito de time (ou equipe) de desenvolvimento se tornou muito comum. Isso ocorreu principalmente devido aos princípios de alta colaboração, comunicação face a face e foco nas pessoas, trazidos por essas metodologias.

Ao analisar a literatura relacionada ao desenvolvimento de software é facilmente perceptível a alta frequência em que aparece o conceito de time ou equipe de desenvolvimento. Também é possível observar que, com a adoção desse conceito, a quantidade de membros por equipe se tornou menor, de forma a atender aos princípios propostos por essas metodologias.

De acordo com Hayes e Friedenberg (2006), decidir a melhor alternativa para os métodos de desenvolvimento de software envolve resolver um número de trade-offs. Como disciplina, o desenvolvimento de software ainda é imaturo, sendo difícil controlar os custos, prazos e qualidade dos projetos.

Miranda (2011 apud Ribeiro, 2013) ressalta esse conceito quando diz que o desenvolvimento de software é uma atividade intelectual, totalmente dependente de

pessoas que, geralmente, trabalham juntas e formam equipes para entregar os softwares ou serviços contratados.

Ao se tratar de desenvolvimento ágil, Moe, et. al. (2008) cita que ele difere das abordagens tradicionais por colocar mais ênfase em mecanismos de gestão de mudanças que em planos rigorosos. Ele ainda cita que esse tipo de desenvolvimento confia mais nas pessoas e sua criatividade que no processo (COCKBURN, 2001 apud MOE, 2008).

2.2. Fatores humanos em engenharia de software

De acordo com Capretz (2014), humanos são mais "complicados" e menos previsíveis que software. Apesar disso já se é sabido que eles são o principal recurso do desenvolvimento de software. Pirzadeh (2010) relata que os fatores humanos têm um grande impacto no processo e em sua performance. Segundo ele, esses fatores possuem diferentes níveis de impacto no processo, variando de organizacional e interpessoal até o individual.

Mesmo tendo sua importância reconhecida na engenharia de software, as pesquisas da área seguiram afastadas desse tema durante muitos anos. Na literatura sobre o assunto muitos autores citam que aspectos técnicos como processos e técnicas foram os principais temas de pesquisa da ES, sendo muito baixa a contribuição em relação a pesquisas sobre fatores humanos, como citado anteriormente.

Após a popularização das metodologias ágeis esse tema ressurgiu, aumentando significativamente a quantidade de publicações sobre ele. Isso ocorreu devido a essas metodologias pregarem uma série de práticas mais focadas nas pessoas das equipes que as adotam que em processos e técnicas.

As principais práticas adotadas por essas metodologias podem ser encontradas no manifesto ágil que apresenta 12 princípios a serem seguidos pelas equipes ágeis, sendo um deles construir projetos ao redor de indivíduos motivados, dando a eles o ambiente e suporte necessário além de confiar que farão seu trabalho (AGILE MANIFESTO, 2016).

De acordo com Cockburn e Highsmith (2001), a ideia dominante no desenvolvimento ágil é que o time pode ser mais efetivo na resposta às mudanças, caso ele possa respondê-las. Isso pode ser feito diminuindo o custo de mover informações entre pessoas e diminuindo o tempo entre tomar uma decisão e ver as consequências dela. Eles ainda citam que em equipes que adotam essas metodologias, a competência individual é tida como um fator crítico no sucesso do projeto e que essa abordagem provou ser efetiva na resolução de muitos problemas e em desenvolver ambientes de trabalho atrativos em muitas organizações.

2.3. Valores humanos em equipes de desenvolvimento de software

Por ser uma área onde os fatores humanos têm papel fundamental, como apresentado anteriormente, percebeu-se que as equipes de desenvolvimento de software necessitam estar focadas em melhorar as pessoas que fazem parte delas, de forma a aperfeiçoar e potencializar seus resultados. Por esse motivo, uma série de estudos sobre o tema vêm sendo produzidos, de forma a entender e descobrir quais as melhores alternativas no uso desse recurso para as equipes.

Uma dessas alternativas consiste no estudo dos valores dos indivíduos. Há muito tempo vem sendo estudada em áreas como Psicologia e Administração, porém no contexto de desenvolvimento de software ainda é muito imatura. Ela consiste em entender os valores dos indivíduos para que, a partir deles, sejam estudadas alternativas que auxiliem o desenvolvimento das equipes em que estão inseridos. Logo para que se inicie esse estudo é necessário entender o que são valores.

De acordo com Schwartz e Bilsky (1987 apud Teixeira *et al.*, 2014) “valores são crenças; sobre fins ou comportamentos desejáveis que transcendem situações específicas, orientam a seleção e avaliação de pessoas e acontecimentos e são organizados segundo a importância relativa que lhes é atribuída”.

Tamayo e Schwartz (1993) dizem que a origem dos valores são desejos confirmados e escolhidos, transformados em querer. Eles se caracterizam pelo fato de que o indivíduo quer uma coisa com muita vontade e está disposto a sacrificar todo o resto para alcançá-la.

Após muitos anos de pesquisa e refinamento, em diferentes lugares do mundo, Schwartz e Bilsky desenvolveram o que ficou conhecido como a estrutura de valores de Schwartz e que originou uma escala de perfis de valores, denominada de *Portrait Values Questionnaire* (PVQ), sendo as mais conhecidas a PVQ-40 e PVQ-21, cada uma com 40 e 21 questões, respectivamente. Teixeira, *et al.* (2014) diz que os resultados de seu estudo evidenciaram 19 tipos distintos de valores, os quais foram agrupados nos 10 tipos de valores e duas dimensões bipolares, apresentados pela Estrutura de Valores de Schwartz.

Os valores resultantes foram Poder, Realização, Hedonismo, Estimulação, Autodeterminação, Universalismo, Benevolência, Tradição, Conformidade, Segurança, enquanto as dimensões bipolares foram Autopromoção *versus* Autotranscendência e Abertura à mudança *versus* Conservação.

Schwartz (2003) explica que poder está relacionado a status social e prestígio, controle ou prestígio sobre pessoas e recursos; Realização está relacionada ao sucesso pessoal através da demonstração de competência de acordo com os padrões sociais; Hedonismo está relacionado a lazer e gratificação excitante para si mesmo; Estimulação

está relacionada à excitação, inovação e desafios na vida; Autodeterminação está relacionada a pensamento independente e ação-escolha, criação e exploração; Universalismo está relacionado a entendimento, apreciação, tolerância e proteção para o bem estar de todos e da natureza; Benevolência está relacionada à preservação e aprimoramento do bem estar das pessoas com quem tem contato pessoal frequente; Tradição está relacionada à respeito, compromisso e aceitação dos costumes e ideias que a cultura ou religião tradicionais **auto-proporcionam**; Conformidade está relacionada à limitação de ações, inclinações e impulsos susceptíveis de chatear ou ofender outros e violar expectativas ou normas sociais; Segurança está relacionada à proteção, harmonia e estabilidade da sociedade, das relações e de si próprio.

Cada um desses valores pode impactar de diferentes formas as equipes de desenvolvimento de software. O poder pode trazer conflito entre as pessoas, pois um membro pode almejar ter prestígio sobre os demais e sobre recursos específicos sem realmente o ter e os demais membros não concordem; assim como pode ser positivo, uma vez que realmente tenha esse prestígio e possa utilizá-lo de forma adequada para o melhor desenvolvimento da equipe.

A realização pode ser positiva, uma vez que um membro pode querer sempre se mostrar melhor e ser reconhecido, porém também pode ser negativo, uma vez que não haja um limite e esse membro atrapalhe tarefas de outras pessoas, as quais não são de sua responsabilidade, e isso possa gerar conflitos e até resultados ruins, uma vez que ele possa não saber executar corretamente determinada tarefa que não lhe foi alocada.

O hedonismo pode ser positivo, porque se espera que um indivíduo que procura realizar atividades excitantes para si tenha maiores chances de trabalhar mais motivado e melhor, porém o desejo de lazer e gratificação podem exceder os limites sadios e fazer com que isso atrapalhe o trabalho dele.

A estimulação pode ser positiva, devido ao desenvolvimento de software ser uma área de contínuos desafios e busca de novas maneiras para solucionar diferentes problemas, o que pode excitar os indivíduos que possuam esse valor em um grau considerável, porém pode ser negativa se ele sentir que o trabalho que está realizando não é tão inovador quanto ele deseja ou não traz desafios significativos para ele, o que pode causar estresse e falta de motivação

A autodeterminação pode ser positiva, pois um indivíduo com alto nível desse valor pode se esforçar mais para finalizar as tarefas as quais se propõe, por outro lado pode também ser negativa caso ele esteja continuamente esforçado em realizar algo fora do trabalho e isso possa afetar de forma negativa no desempenho dele.

O universalismo pode ser positivo devido ao sentimento de bem-estar poder permitir com que um indivíduo mantenha boas relações com seus colegas de trabalho, o que pode resultar em um ambiente mais agradável e produtivo, porém podem haver

conflitos com outros membros que não possuam (ou possuam em menor intensidade) esse valor.

A benevolência pode ser positiva por motivos similares aos do universalismo: desejar e se esforçar para manter boas relações com os membros da equipe e demais pessoas as quais o indivíduo possua contato frequente, assim como também há a possibilidade de conflito com outros membros que não apresentam grande intensidade desse valor, ou seja, indivíduos que não estão fortemente preocupados em manter relações com as pessoas com as quais tenha contato frequente.

A tradição é um dos valores que, historicamente, causou mais conflitos em todo o planeta. Indivíduos que tenham alto grau desse valor podem conflitar constantemente com outros membros menos tradicionalistas, o que pode gerar conflitos dentro da equipe e desfavorecer o ambiente de trabalho, havendo a possibilidade de interferência negativa na realização das tarefas da equipe, porém um alto grau desse valor pode representar indivíduos mais focados no trabalho e menos críticos.

A conformidade pode ser positiva, uma vez que um indivíduo que apresenta alto grau desse valor oferece grandes chances de evitar muitos conflitos com outros, o que pode resultar em mais disposição e motivação para o trabalho, mas por outro lado, esse indivíduo pode se ausentar de conflitos internos da equipe, devido a não querer se opor às ideias de outros, assim como indivíduos que apresentam baixo grau desse valor possam vir a ter atitudes que causem conflitos.

A segurança pode ser positiva, uma vez que um indivíduo que apresente esse valor em uma intensidade alta e se considere seguro e protegido em relação a si próprio, à sociedade e às suas relações, pode desempenhar melhor sua função, uma vez que está menos preocupado com assuntos externos a seu trabalho, porém também pode ser negativo, caso esse indivíduo esteja acomodado com seu trabalho e se recuse a correr algum risco, inovar ou até mesmo desempenhar tarefas novas, diferentes das que ele está seguro em realizar.

Em relação às dimensões bipolares ele diz que, na Autopromoção *versus* Autotranscendência, Poder e Realização se opõem à Universalismo e Benevolência; enquanto na Abertura à mudança *versus* Conservação, Autodeterminação e Estimulação se opõem à Segurança, Conformidade e Tradição.

Tamayo e Porto (2009) citam que os pólos dessas duas dimensões constituem os chamados fatores de ordem superior (FOS).

Sintetizando essa ideia, produziram um modelo circular, como pode ser visto na Figura 1:



Figura 1. Estrutura de Valores de Schwartz (2005b *apud* Tamayo e Porto, 2009)

Esse modelo, de acordo com Tamayo e Porto (2009), representa as dinâmicas de concordância e discordância entre os tipos motivacionais. Quanto mais próximos os valores estão, mais concordantes são e quanto mais distantes, mais discordantes eles são.

Segundo Araujo, *et al.* (2014, et al), os resultados do estudo desenvolvido por eles apontaram para uma indiferença entre a escolha da escala PVQ-40 ou PVQ-21, apontando as vantagens de economia de tempo de aplicação e de tratamento de dados, além de ser menos cansativa por parte da PVQ-21.

3. Metodologia

A metodologia utilizada é quantitativa realizada através de um *survey*. As próximas subseções apresentam os procedimentos metodológicos adotados.

3.2. Instrumento

O instrumento de coleta de dados dos alunos foi o Portrait Values Questionnaire com 21 itens (PVQ-21). De acordo com Schwartz (2003), seu criador, esse questionário apresenta uma tarefa mais concreta e menos complexa cognitivamente para seus respondentes, o que o faz adequado para uso com todos os segmentos da população, incluindo aqueles com pouca ou nenhuma educação formal. Esse instrumento, além de

ser validado em diversos países por seu criador, também foi validado por diversos outros estudos como os de Araujo, *et al.* (2014), Almeida e Sobral (2009) e Granjo e Peixoto (2013).

Segundo Araujo, *et al.* (2014) seu estudo aponta para uma indiferença entre as escalas PVQ-40 e PVQ-21 em alguns casos e “a escolha do PVQ-21 tem como vantagem a economia do tempo de aplicação e de tratamento de dados, além de cansar menos os respondentes”. A escala de mensuração do PVQ possui uma escala de verificação de 6 pontos: de “Não se parece nada comigo” (1) à “Se parece muito comigo” (6).

Junto a ele também foram solicitados alguns dados sociodemográficos dos participantes como gênero, idade e curso, além da preferência dos alunos dentre as diversas áreas da Engenharia de Software, com o objetivo de verificar se existe alguma relação entre essas características e os valores encontrados nesses alunos.

3.1. Seleção das amostras e coleta de dados

O questionário foi aplicado de forma *on-line*, sendo enviado para as listas de discussões de cursos de tecnologia de universidades públicas e privadas, sendo solicitado o preenchimento dele pelos alunos.

A amostra de alunos do estudo foi realizada de forma não probabilística e consistiu em 102 alunos de cursos de tecnologia como Bacharelado em Ciência da Computação, Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Ciência da Computação. Ela consistiu em 70 (68,6%) homens e 32 (31,4%) mulheres, entre 16 e 51 anos de idade. A maioria dos respondentes (62,7%) não estagiou ou teve alguma experiência de mercado na área.

3.4. Análise de dados

A análise dos dados foi dividida em duas etapas. A primeira tem como objetivo avaliar a consistência da escala PVQ-21 no contexto de alunos de cursos de TI. Apesar da escala ter sido validada em outras pesquisas é importante verificar se ela se mantém igualmente confiável e válida. Para isso será utilizada uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) para conferir se os fatores estão consistentes com as dimensões do construto "Valores". Também foi realizado o teste do alpha de Cronbach para verificar a confiabilidade de cada dimensão.

Para a análise da escala foi utilizada uma representação numérica de intensidade para cada alternativa, variando de “Não se parece nada comigo” (1) até “Se parece muito comigo” (6).

O segundo momento da análise refere-se a uma verificação exploratória sobre os valores encontrados e as relações com variáveis sociodemográficas. Para isso será utilizada a estatística descritiva.

4. Resultados e discussão

Nessa seção serão apresentados e discutidos os resultados encontrados no trabalho.

4.1. Análise da escala

Para analisar a escala optou-se por utilizar a AFE para verificar como esta se comportou em relação a amostra no contexto específico de alunos de tecnologia. Ao executar a técnica de AFE, utilizou-se o método de componentes principais para a extração e o método *varimax* para rotação. Para verificar a viabilidade de se utilizar a AFE foi realizado o teste de KMO (.665) e o teste de esferecidade de Bartlett ($p = .000$), rejeitando a hipótese de que a matriz de correlação é uma identidade, e, portanto, os itens podem ser submetidos a AFE. Seis fatores subjacentes foram identificados considerando os autovalores maiores que 1. As comunalidades dos itens ficaram acima de 0,5 e as cargas fatoriais também acima de 0,5, indicando, segundo as referências de Costa (2011), consistência aceitável. A variância de explicação obtida em relação aos 6 fatores foi de 62,9% (valor de referência de 50%). Também foram testados valores pré-definidos para 7 e 10 fatores, no entanto a escala não apresentou consistência em todos os itens. A decisão então foi permanecer com os 6 fatores indicados pela técnica.

Os resultados encontrados pela análise da escala, através da amostra utilizada nesse estudo, diferem dos 10 fatores encontrados por Schwartz (2003). Isso mostra que, nesse contexto, a escala se comporta de forma diferente do contexto analisado por ele quando apresenta apenas 06 fatores.

No Fator 1 apareceram os itens 1, 6, 10, 11, 15 e 21. No Fator 2 foram agrupados os itens 3, 12, 18 e 19. Já no Fator 3 apareceram os itens 2, 4, 9 e 13. O Fator 4 apresentou os itens 5 e 14. O Fator 5 agrupou os itens 7, 16 e 20. Por fim, no Fator 6 apareceu os itens 8 e 17. Isso pode ser visto na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Agrupamento de Itens do PVQ-21 em Fatores

	1	2	3	4	5	6
PVQ6-coisas novas	,727					
PVQ15- correr riscos	,701					
PVQ21-oportunidades para se divertir	,619					
PVQ1-Pensar novas ideias	,596					
PVQ10-prazeres da vida	,594					
PVQ11-proprias decisoes	,508					
PVQ18-leal a seus amigos		,764				
PVQ12-ajudar pessoas		,750				
PVQ3-tratamento igual		,736				
PVQ19-preservar a natureza		,516				
PVQ4-demonstrar suas habilidades			,772			
PVQ13-bem sucedida			,735			
PVQ9-humilde e modesta			-,675			
PVQ2-Ser rica			,565			
PVQ14-estado forte				,718		
PVQ5-ambiente seguro.				,674		
PVQ16-comportar de modo adequado					,785	
PVQ20-tradicao					,712	
PVQ7-seguir regras					,589	
PVQ17-respeito dos outros					,546	-,500
PVQ8-ouvir pessoas diferentes						,823

Observando os fatores encontrados e relacionando-os com os valores resultantes da Estrutura de Valores de Schwartz é possível inferir quais valores aparecem em cada um dos fatores resultantes, com o auxílio da descrição oferecida pelo próprio Schwartz (2003) sobre esses valores.

Acredita-se que o Fator 1 represente o FOS “Abertura à Mudança”. Nele é possível perceber a presença do que se acredita serem os valores Estimulação (6 e 15), Hedonismo (10 e 21) e Autodeterminação (1, 11). Essa classificação é corroborada nos estudos de Almeida e Sobral (2009) e Granjo e Peixoto (2013), que apontam que a Estimulação é representada pelos itens 6 e 15, Hedonismo pelos itens 10 e 21, e Autodeterminação pelos itens 1 e 11.

É possível perceber que, nesse fator, os valores encontrados são idênticos ao FOS citado. Os itens referentes à Estimulação (6 e 15), Hedonismo (10 e 21) e Autodeterminação (1, 11) são os mesmos, o que mostra similaridade entre a amostra desse estudo e os resultados citados.

Em relação ao Fator 2, existe uma grande similaridade em relação aos resultados encontrados pelos autores citados no parágrafo anterior. Os estudos deles resultaram na representação do valor Universalismo pelos itens 3, 8 e 19, e do valor Benevolência pelos itens 12 e 18. Acredita-se que os valores presentes nesse estudo, em relação a esse fator, de acordo com o que foi analisado, sejam Universalismo (3 e 19) e Benevolência (12 e 18). Devido à identificação desses dois valores, os quais formam um FOS na

teoria de Schwartz, entendeu-se que esse fator forma o FOS “Autotranscendência”. Isso é reforçado por Almeida e Sobral (2009), quando cita que esse FOS é formado pelos valores anteriormente identificados nesse fator.

No valor Benevolência aparecem os mesmos itens dos estudos apresentados, porém no valor Universalismo, um dos itens não aparece: o item 8. Esse item fala sobre ouvir pessoas diferentes e tentar entendê-las, mesmo quando não concorda com elas. Esse é um fato curioso pelo fato de esse item se encaixar perfeitamente na descrição de Universalismo, que se refere ao interesse no bem estar de todos e da natureza. Isso representa uma característica muito intrigante dessa amostra, uma vez que entende-se que a maioria das pessoas que valorizam muito os itens 3 e 19, relacionados ao mesmo valor, não valorizam em intensidade semelhante o item 8. Em suma, esses resultados demonstram que, nesse contexto, pessoas que se preocupam muito com a natureza e com oportunidades iguais para as pessoas não estão muito interessadas em ouvir, entender e/ou respeitar opiniões discordantes das suas.

O Fator 3 pode ser entendido como o agrupamento entre os valores Poder (2), Realização (4, 13) e Tradição (9), sendo reforçado pelos resultados obtidos pelos dois autores citados anteriormente onde o Poder aparece com os itens 2 e 17, Realização com 4 e 13 e Tradição com 9 e 20.

Aqui a Realização aparece idêntica ao que foi encontrado pelos autores, porém em Poder apenas o item 2 aparece. Esse resultado demonstra que os respondentes desse questionário divergem em relação a valorização de dinheiro e respeito dos outros (influência). Eles, geralmente, valorizam um ou o outro. Pessoas que valorizam muito ser ricos não se importam tanto em ter o respeito dos outros e vice versa. Em relação a Tradição, aparece apenas o item 9, estando fora desse fator o item 20. Nesse contexto, pessoas que valorizam ser humildes e reservadas geralmente não dão muito valor a seguir os costumes transmitidos por sua religião ou família. Também é importante citar que o esse item, referente a Tradição, varia negativamente nesse fator, o que leva a entender que ele representa uma oposição aos demais valores que variam positivamente no fator. Isso representa que indivíduos que possuam em alta intensidade as características referentes a Realização e Poder desse fator, apresentarão baixa intensidade nessa característica de Tradição. Em outras palavras, pessoas que valorizam muito ser ricas, demonstrar seu sucesso para a sociedade e serem reconhecidas por isso não se preocupam tanto em ser humildes e reservadas.

No Fator 4, entende-se que o único valor que aparece é Segurança (5 e 14). Almeida e Sobral (2009) e Granjo e Peixoto (2013) encontraram um resultado semelhante em seus estudos, caracterizando os itens 5 e 14 como referentes à Segurança.

Nesse fator aparecem os mesmos resultados encontrados pelos autores em seus estudos, o que leva a entender que a amostra desse estudo e dos realizados por eles prioriza esses valores de forma semelhante.

Esses autores citam os itens 7 e 16 como referentes a Conformidade, além de 9 e 20 a Tradição. Isso reforça o que é entendido em relação a análise feita nesse artigo, onde o Fator 5 apresenta os valores Conformidade (7 e 16) e Tradição (20).

A Conformidade apresenta itens semelhantes nos trabalhos dos autores citados e nesse, porém, a tradição apresenta apenas o item 20 nesse fator, sendo o possível motivo já discutido anteriormente, no Fator 3.

Em relação ao Fator 6, dois fatores foram identificados e acredita-se que um deles está relacionado ao Universalismo (8) e o outro a Poder (17), como também aparece nos resultados dos autores referenciados no parágrafo anterior.

Acredita-se que o item 8, relacionado ao valor Universalismo, apareceu isolado nesse fator pelo fato de que as pessoas que valorizam os itens 3 e 19, geralmente, não valorizam tão intensamente esse item, como também foi explicado anteriormente, no Fator 1. Porém o que mais chama atenção nesse fator é o aparecimento de um item relacionado ao valor Poder, mas isso, numa análise mais detalhada, tem uma explicação muito relevante.

O item 8 diz que “É importante para ela ouvir as pessoas que são diferentes dela. Mesmo quando não concorda com elas, ainda quer entendê-las.”. Por outro lado, o item 17 afirma que “É importante para ela ter o respeito dos outros. Ela deseja que as pessoas façam o que ela diz.”.

Ambos os itens se agrupam em um único fator, porém variam de formas opostas, sendo o 8 de forma positiva e o 17 negativa, o que pode ser facilmente percebido como uma oposição de valores. Esses resultados levam a entender que pessoas que se importam em ouvir opiniões diferentes das delas, provavelmente, não dão tanta importância em ter o respeito dos outros e que eles façam o que ela deseja. Esse fato também pode representar uma característica específica da amostra desse estudo, uma vez que, de acordo com a Estrutura de Valores de Schwartz (2003), citada anteriormente, na dimensão bipolar Autopromoção *versus* Autotranscendência, Poder e Realização se opõem a Universalismo e Benevolência, porém nesse fator foram agrupados unicamente esses dois itens que opõem características relacionadas a Poder e a Universalismo, levando a entender que a oposição desses dois itens é alta nesse contexto.

De acordo com o agrupamento resultante da análise da escala e considerando o significado de cada fator identificado, percebeu-se a necessidade de nomeá-los de acordo com as características que eles representam, tendo como objetivo identificá-los

de forma única e mais significativa para essa análise, melhorando a compreensão dos resultados apresentados e do que será discutido.

O Fator 1 foi nomeado de Abertura à Mudança, uma vez que os itens presentes nele se referenciam aos valores Estimulação, Hedonismo e Autodeterminação, representando os valores desse FOS. No Fator 2 aconteceu algo semelhante, porém representando o FOS Autotranscendência, que compreende os valores Universalismo e Benevolência. O Fator 3 passou a se chamar de Autopromoção/Tradição, devido a apresentar itens dos valores Poder e Realização, que formam o FOS Autopromoção, além do valor Tradição. O Fator 4 foi nomeado de Segurança, porque apresenta itens apenas desse valor. O Fator 5 foi nomeado Conformidade/Tradição por apresentar itens referentes a esses dois valores. Por fim, o Fator 6 foi nomeado de Poder/Universalismo, uma vez que apresenta itens referentes aos valores Poder e Universalismo. O resultado dessa nomeação pode ser visto abaixo, na Tabela 2:

Tabela 2 - Nomenclatura dos Fatores Agrupados

Fator	Nomenclatura	Descrição
1	Abertura à Mudança	São pessoas que buscam desafios e inovação, se esforçam para alcançar seus objetivos e valorizam o lazer e a liberdade.
2	Autotranscendência	São pessoas que estão preocupadas com o bem comum e do meio ambiente. Elas se preocupam também em manter boas relações com as pessoas que têm contato constante.
3	Autopromoção/Tradição	São pessoas que valorizam ser bem sucedidas, ter retorno financeiro e não se preocupam em serem humildes e modestas.

4	Segurança	São pessoas que se preocupam muito com a segurança a ponto de se privar de ações que possam a comprometer. Elas esperam que o Estado as proteja de qualquer ameaça.
5	Conformidade/Tradição	São pessoas que valorizam a manutenção dos costumes familiares e/ou religiosos. Elas evitam tomar atitudes nas quais consideram que os outros julguem errado.
6	Poder/Universalismo	São pessoas que se importam em ouvir opiniões diferentes, mesmo que não concordem com elas, não se preocupando em ter o respeito dos outros ou que eles façam o que elas dizem.

4.2. Análise descritiva

Após a nomeação dos fatores, foram calculadas as médias de cada fator, de acordo com a intensidade das respostas apresentadas, esta podendo também variar entre 1 e 6.

Na Abertura à Mudança, a média foi de 4,46. Isso permite inferir que, na amostra analisada nesse estudo, os alunos afirmam que estão abertos à mudança, porém com limitações ou receios. Isso significa que eles, mesmo que com certa limitação, estão à procura de inovação, desafios e lazer, além de estarem focados de forma independente a realizar o que têm vontade, mesmo que isso signifique criar ou explorar algo.

A Autotranscendência teve média de 5,19; o que significa que se preocupam quase que totalmente com o bem estar de todos e com o meio ambiente, além de se esforçarem para manter boas relações com as pessoas com quem têm contato constante.

Na Autopromoção/Tradição, a média foi de 3,76. Isso significa que eles se preocupam razoavelmente em possuir boas condições financeiras e demonstrar seu sucesso e competência para a sociedade, porém aqui aparece um fato interessante. Apesar de grande parte desse fator representar a promoção individual, um item aparece como oposição a isso: o item 9. Esse item diz que é importante para o indivíduo ser humilde e não chamar atenção para si, o que facilmente se percebe como verdadeiro, uma vez que um indivíduo que procura promover a si mesmo, provavelmente não valorizará ser humilde e não demonstrar suas qualidades.

A Segurança apresentou média 4,70; o que representa que eles valorizam razoavelmente viver em um ambiente seguro e evitar algo que possa colocar sua segurança em risco, além de desejar que o Estado garanta a sua segurança.

A Conformidade/Tradição apresentou média 3,95. Isso significa que eles não valorizam tão intensamente a conservação. Para eles não é muito importante se privar de ações que serão mal vistas pela sociedade e manter costumes religiosos ou familiares.

No Poder/Universalismo, a média foi de 3,83; o que significa que eles apresentam certa preocupação em ouvir opiniões diferentes das deles, mesmo não concordando, não se preocupando tanto em ter o respeito dos outros e que façam o que eles dizem.

Esses resultados trazem algumas reflexões interessantes que necessitam ser discutidas. A Abertura à Mudança deveria se opor a Conservação, mas nenhum dos fatores representa esse FOS, porém se analisarmos os fatores Segurança e Conformidade/Tradição juntos, temos o que pode representar o FOS desejado, faltando apenas o item 9.

Ao analisar esses resultados, o primeiro questionamento que se tem é querer saber o porquê desses itens não serem agrupados juntos. Esse fato acontece devido aos itens desses fatores variarem separadamente, o que quer dizer que as respostas fornecidas pelos entrevistados corroboraram para esse agrupamento.

O fato de o item 9 aparecer separado desses fatores pode significar que, apesar de representar o mesmo valor, a relação dele com o outro fator, ao qual foi agrupado, é maior. Nesse caso específico, o item aparece como oposição a autopromoção presente no fator Autopromoção/Tradição.

Um fato também muito intrigante está nos fatores Autotranscendência, Autopromoção/Tradição e Poder/Universalismo. Na Autotranscendência, o valor Universalismo apresenta os itens 3 e 19, porém o item 8 aparece em

Poder/Universalismo, assim como o item 17, relacionado a Poder, enquanto na Autopromoção/Tradição o item referente a Poder é o 2. Isso pode ser explicado devido a, na amostra desse estudo, as características desses itens se agruparem de forma diferente com as dos demais itens.

Como exposto anteriormente, cada um desses fatores representa características específicas dos indivíduos que se agrupam neles. Isso nos permite, de acordo com as médias expostas, conhecer quais os fatores mais valorizados pelos alunos analisados.

As médias das respostas identificadas para cada fator são apresentadas na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Medidas descritivas dos Fatores Agrupados

Fator	Média	Desvio padrão
Autotranscendência	5,19	0,07
Segurança	4,70	0,05
Abertura à Mudança	4,46	0,44
Conformidade/Tradição	3,95	0,31
Poder/Universalismo	3,83	1,57
Autopromoção/Tradição	3,76	1,37

Essa tabela ordena, em ordem decrescente, as médias dos fatores. Podemos perceber que Autotranscendência foi o fator que obteve maior média. Isso implica dizer que os alunos dos cursos de tecnologia analisados valorizam muito o bem comum. Eles estão preocupados com o meio ambiente e em manter boas relações com as pessoas com quem têm contato frequente, podendo ainda ser afirmado que essa é a característica mais importante para eles. Isso pode ser positivo no desenvolvimento profissional deles uma vez que, no mercado em que estão prestes a se inserir, como já citado anteriormente, é comum o trabalho em equipe e muito valorizadas pessoas que saibam trabalhar bem dessa forma. Se preocupar com o bem comum e em manter boas relações com quem têm contato frequente pode trazer bons benefícios profissionais para esses estudantes.

O segundo fator com maior média foi Segurança, o que demonstra que estar seguro também é uma prioridade para eles. Valorizam não tomar atitudes que possam

colocar sua segurança em risco, assim como que o Estado garanta totalmente a sua segurança e tenha poder suficiente para defender seus cidadãos. Isso pode ser negativo para o desenvolvimento profissional deles, uma vez que tecnologia é uma área onde correr riscos se torna muitas vezes necessário e isso é uma característica muito exigida no mercado, pois é um dos pontos chave para a inovação, que é o foco de grande parte das empresas da área.

O terceiro fator foi Abertura à Mudança, o que significa que eles valorizam inovar, buscar desafios, lazer e se esforçar para realizar seus objetivos. Isso pode ser positivo profissionalmente, uma vez que, como já citado anteriormente, o mercado da área valoriza a inovação e a criatividade, além de exigir que os indivíduos inseridos nele estejam aptos a mudanças constantes e adaptação com novos paradigmas, metodologias e tecnologias.

O quarto fator foi Conformidade/Tradição. Isso implica que eles valorizam a manutenção de costumes familiares e religiosos, além de se privar de atitudes que possam chatear ou ofender outras pessoas, assim como quebrar expectativas ou normas sociais. O fato de ele vir logo após o fator Abertura à Mudança é interessante e intrigante pois nos remete à ideia de que eles valorizam dois fatores opostos, todavia a Abertura à Mudança se mostra consideravelmente mais interessante para eles e isso fica claro através das médias desses fatores. Profissionalmente isso pode ser negativo devido a valorização de profissionais que busquem desafios e inovação pelo mercado, mas também pode ser positivo devido ao trabalho em equipe exigir a contenção de atitudes que ofendam os demais membros dela, favorecendo um ambiente mais confortável de trabalho.

O quinto fator foi Poder/Universalismo, o que significa que eles se preocupam pouco em ouvir opiniões diferentes, mesmo que não estejam de acordo com o que acham correto e não estão tão preocupados em ter o respeito dos outros ou que façam o que eles dizem. Isso pode ser profissionalmente positivo, uma vez que o trabalho em equipe exige a escuta de opiniões diferentes, além de aceitar que as pessoas tenham atitudes diferentes do que as que se deseja. Isso pode ser negativo profissionalmente, uma vez que a tecnologia é uma área em que é necessária grande colaboração e bom entendimento entre os membros das equipes e a falta de interesse em ouvir opiniões diferentes pode gerar conflitos que atrapalhem o desenvolvimento delas.

O sexto fator foi Autopromoção/Tradição, o que implica que eles valorizam muito pouco demonstrar competência para a sociedade, ter o respeito ou prestígio sobre pessoas ou recursos e não se importam muito em ser humildes e modestos e em não chamar atenção para si. Isso pode ser positivo ou negativo em termos profissionais. Positivo porque um indivíduo que valorize muito esse fator, possivelmente irá sempre querer dar o seu máximo para que seja reconhecido, porém pode ser negativo se o fato de ele querer ter o respeito dos outros e que eles façam o que ele diz interferir

negativamente na convivência com os demais membros da equipe em que está inserido, ou ainda tomar atitudes que prejudiquem outros membros, na procura de reconhecimento pessoal.

5. Conclusão

Esse trabalho teve como objetivo identificar quais valores estão presentes nos alunos em formação dos cursos de tecnologia. Após a coleta dos dados desses alunos através da aplicação do PVQ-21, foi aplicada a AFE, que resultou em um agrupamento de 6 fatores. Eles foram nomeados de acordo com as características que representam, tendo como objetivo facilitar a compreensão sobre eles. O objetivo do trabalho foi alcançado, tendo como resultado os seguintes fatores: Conformidade/Tradição, Autotranscendência, Abertura à Mudança, Segurança, Poder/Universalismo e Autopromoção/Tradição.

Cada um deles representa um conjunto de características específicas. Os resultados também evidenciaram maior valorização do fator Autotranscendência, o que leva a entender que se preocupar com o bem comum, o meio ambiente e as boas relações com as pessoas com quem têm contato constante são as características mais importantes para eles, sendo seguidos de Segurança, Abertura à Mudança, Conformidade/Tradição, Poder/Universalismo e Autopromoção/Tradição.

Os resultados encontrados permitem um conhecimento mais aprofundado sobre os alunos desses cursos, podendo ser utilizados para embasar a tomada de decisões mais completas e eficientes, seja pelas instituições de ensino, seja pelas empresas que receberão esses futuros profissionais da área em relação aos alunos.

Para trabalhos futuros, pretende-se analisar como os valores dos Engenheiros de Software de times de desenvolvimento influenciam a equipe, como também identificar as expectativas gerenciais quanto aos valores dos Engenheiros de Software de suas equipes e relacioná-las com o que foi encontrado nos alunos.

6. Referências

- Almeida, F. and Sobral, F. (2009) “O Sistema de Valores Humanos de Administradores Brasileiros: Adaptação da Escala PVQ para o Estudo de Valores no Brasil”, In: RAM - Revista de Administração Mackenzie, V.10, N. 3, São Paulo.
- Araujo, B., et al. (2014) “Confrontando Estruturas de Valores: Um Estudo Comparativo entre PVQ-40 e PVQ-21”, In: Psychology/Psicologia, Reflexão e Crítica, 27(4), 728-739.
- Boehm, B. (1987) “Improving Software Productivity”, IEEE Comput. 20, 9.
- Capretz, L. (2014) “Bringing the Human Factor to Software Engineering”, Sounding Board, IEEE COMPUTER SOCIETY.
- Cockburn, A. e Highsmith, J. (2001) “Agile Software Development: The People Factor”, Software Management. IEEE.
- Costa, F. (2011) “Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração”, In: Rio de Janeiro: Ciência Moderna, Rio de Janeiro.
- Granjo, M. e Peixoto, F. (2013) “Contributo para o estudo da Escala de Valores Humanos de Schwartz em professores”, In: Laboratório de Psicologia. UIPCDE, ISPA - Instituto Universitário, Lisboa.
- Hackman, J. (1988) “The design of self-managing work groups”, In: S.Biking, S. Streufert, & F. E Fiedler, Managerial control and organizational democracy, p.61-91, New York.
- Hayes, S., Friedenberg, M. (2006) “Best Practices in Agile Software Development”, In: College of Information Sciences & Technology, The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Lenberg, P., *et al.* (2015) “Behavioral software engineering: A definition and systematic literature review”, Elsevier.
- Miranda, R. (2011) “Uma Revisão Sistemática Sobre Equipes de Desenvolvimento de Software: Tipologia, Características e Critérios de Formação”, Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco.
- Moe, N., et. al. (2008) “Understanding Self-organizing Teams in Agile Software Development”, In: 19th Australian Conference on Software Engineering, Australia.
- Pirzadeh, L. (2010) “Human Factors in Software Development: A Systematic Literature Review”, Tese de Mestrado em Ciência da Computação e Engenharia, Universidade de Tecnologia de Chamers, Göteborg.

Ribeiro, D., et. al. (2013) “Fatores que influenciam a eficiência de um time auto-gerenciável em uma empresa de Software”, ES Magazine.

Schwartz, S. (1994) “Are There Universal Aspects in the Structure and Contents of Human Values?”, The Hebrew University of Jerusalem.

Schwartz, S. (2003) “Questionnaire Development Package of the European Social Survey. A Proposal for Measuring Value Orientations across Nations”, The Hebrew University of Jerusalem.

Soares, M. (2016) “Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software”, Universidade Presidente Antônio Carlos - Unipac, <http://www.dcc.ufla.br/infocomp/index.php/INFOCOMP/article/view/68/53>, Abril.

Tamayo, A. e Porto, J. (2009) “Validação do Questionário de Perfis de Valores (QVP) no Brasil”, Psicologia: Teoria e Pesquisa, vol. 25 n. 3.

Tamayo, A. e Schwartz, S. (1993) “Estrutura Motivacional dos Valores Humanos”, Psicologia: Teoria e Pesquisa, Vol 9, N° 2, p. 329-348, Brasília.

Teixeira, M., et al. (2014) “Peculiaridades da Estrutura de Valores Básicos dos Brasileiros”, Revista Psicologia: Organizações e Trabalho, 14(2).